

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR PALOTINA
CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

JHENNIFER ARRUDA SCHMIEDT

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO
ATIVIDADES DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO OBRIGATÓRIO

PALOTINA
2018

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

SETOR PALOTINA

CURSO DE MEDICINA VETERINÁRIA

RELATÓRIO

ATIVIDADES DO ESTÁGIO OBRIGATÓRIO

Área: Inspeção Higienicossanitária e Tecnologia de Aves

Aluna: Jhennifer Arruda Schmiedt GRR20147885

Orientador: Prof. Dr. Luciano dos Santos Bersot

Supervisor: Médico Veterinário Adrian Alaver Fernandes

Relatório apresentado como parte das exigências para a conclusão do Curso de Graduação em Medicina Veterinária da Universidade Federal do Paraná.

PALOTINA - PR

Novembro 2018

Dedico este trabalho *In memoriam* aos meus amigos Diogo e Gabriela, que permanecem vivos em minha memória e em meu coração.

O senhor é meu pastor e
nada me faltará.

(Salmos, 23:1)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus por tudo que tem me feito e me proporcionado, por nunca ter me deixado faltar fé e coragem e por me guiar e iluminar quando só havia Ele para pedir socorro.

Sou grata a minha Mãe Elza e meu Pai Leomar e aos meus irmãos Leidimar e Lucio, por todo o ensinamento, amor e força em toda minha vida, obrigada pela paciência e sempre estarem ao meu lado e me apoiando em minhas escolhas. Obrigada por não medirem esforços para que meu sonho se realizasse, por todo amor e conselhos, amo vocês do fundo do meu coração.

Agradeço ao meu esposo Bruno, que sempre esteve comigo em todos os momentos, tendo paciência e perdendo minha ausência nos momentos de estudo, obrigada por cada palavra de auxílio, te amo.

Agradeço a minha Tia Emilia, minha prima Emily e meus avôs, por sempre me apoiarem e se preocuparem comigo ao longo desta minha jornada, sei que a oração de vocês foi essencial para minhas vitórias, amo vocês.

Agradeço a minhas amigas Gisele, Jessica, Mayara e Ana Paula por todos esses anos de amizade e por entenderem minha ausência em datas importantes e no dia a dia, mas que mesmo ausente o amor é presente, amo vocês.

Agradeço aos meus amigos de faculdade e que se tornaram parte da minha vida agora, Giulia, Estefany, Juliane, Fransael, Luiz e Leonardo, por toda ajuda durante esses anos de faculdade, todas as saídas e risadas, tornaram a faculdade melhor, obrigada por tudo.

A minha imensa gratidão vai em especial a dois amigos que hoje já não estão mais aqui, Gabriela e Diogo, sou grata pela amizade e todo amor que pude sentir de vocês. A saudade só aumenta, mas sou grata por ter conhecido vocês.

Agradeço a equipe LACOMA, em especial a Rosana, Professor Vinicius, Mallú, Kadigia, Carolina, Emanoelli, Leonardo, Marina, Thiago e Tais, por toda ajuda e conhecimento ofertado, vocês foram essenciais na minha jornada dentro e fora da faculdade.

Agradeço em especial ao meu orientador Professor Luciano, pelo conhecimento que pode me passar durante os anos que estive no laboratório e

na sala de aula. Me fez entender e aprender muitas coisas, obrigada por todo auxílio e a me tornar uma profissional melhor, sou grata a você.

Agradeço também a toda equipe do Controle de Qualidade da Copagril, pela paciência, aprendizado e ajuda durante a realização do estágio.

RESUMO

O presente relatório apresenta as atividades realizadas no período de 30 de Julho a 19 de novembro de 2018 na Cooperativa Agroindustrial Copagril – Marechal Candido Rondon, dentro da disciplina de Estágio Supervisionado Obrigatório da Universidade Federal do Paraná – Setor Palotina. As atividades foram realizadas na área de Inspeção Higiênicossanitária e Tecnologia de Aves, acompanhando o Controle de Qualidade, sob a supervisão do Médico Veterinário Adrian Alaver Fernandes e Administradora e Chefe da Garantia da Qualidade Ivna Nalério, com orientação do Prof.^o Dr.^o Luciano dos Santos Bersot. Este relatório descreve o local de estágio, o fluxograma de abate e processamento de aves, as atividades desenvolvidas pelo Controle de Qualidade e pelo Serviço de Inspeção Federal. Além disso, apresenta as principais atividades realizadas e o conhecimento adquirido durante o estágio principalmente com relação aos monitoramentos realizados na indústria para ao final de todo o processo, obter um produto de qualidade e com segurança aos consumidores.

Palavras chaves: Abatedouro de Aves; Alimentos; Garantia de Qualidade.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURA 1: Fluxograma do setor de produção e processamento de aves na empresa Copagril	17
FIGURA 2: Local de avaliação do PCC 1Q.	19
FIGURA 3: Inspeção <i>ante-mortem</i>	20
FIGURA 4: Galpão de espera.	21
FIGURA 5: Plataforma de descarga das gaiolas.	22
FIGURA 6: Luz direcionada para o interior das últimas gaiolas.	23
FIGURA 7: Box de higienização e Passagem pelo arco de sanitização	24
FIGURA 8: Cuba de insensibilização	25
FIGURA 9: Saída da cuba de imersão com as aves em adequada insensibilização	26
FIGURA 10: Escoamento de sangue após o corte.....	27
FIGURA 11: Tanque de escaldagem	28
FIGURA 12: Pré-inspeção <i>post mortem</i>	29
FIGURA 13: Linha de federal <i>post mortem</i> (A, B e C).....	30
FIGURA 14: Departamento de Inspeção Final	31
FIGURA 15: Monitoramento do PCC 1B - Biológico	32
FIGURA 16: Pré- <i>chiller</i> e <i>chiller</i>	33
FIGURA 17: Detector de metais.....	42
FIGURA 18: Saída do túnel de congelamento	42
FIGURA 19: Sala da expedição e as 3 docas	43
FIGURA 20: Container carregado com produtos para exportação.....	44

LISTA DE TABELAS

TABELA 1: Tempo de imersão das carcaças na avaliação do <i>Dripping Test</i>	
.....	36

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. DESCRIÇÃO GERAL DO LOCAL DO ESTÁGIO.....	14
3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO	16
3.1. FLUXOGRAMA DA UNIDADE INDUSTRIAL DE AVES	17
3.1.1 RECEPÇÃO DAS AVES.....	18
3.1.2. GALPÃO DE ESPERA.....	20
3.1.3. DESCARGA DAS GAIOLAS.....	21
3.1.4. MONITORAMENTO DAS AVES ABATIDAS	22
3.2 PENDURA	22
3.2.1. HIGIENIZAÇÃO DAS GAIOLAS E CAMINHÕES	23
3.3. INSENSIBILIZAÇÃO	25
3.4. SANGRIA.....	27
3.5. ESCALDAGEM E DEPENAGEM.....	28
3.6. EVISCERAÇÃO	30
3.7. RESFRIAMENTO.....	32
3.7.1. PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ADIÇÃO DE ÁGUA NOS PRODUTOS (PPCAAP).....	34
3.7.1.1. TESTE DE ABSORÇÃO	34
3.7.1.2. TESTE DE GOTEJAMENTO (<i>DRIPPING TEST</i>)	35
3.8. SALA DE CORTES	37
3.8.1. SETOR DE CMS.....	39
3.9. SETOR DE EMBALAGEM SECUNDÁRIA.....	40
3.9.1. DETECTOR DE METAIS – PCC 1F	41
4.9.1.2. PALETIZAÇÃO	42

3.10. EXPEDIÇÃO	43
3.11. LABORATÓRIO	45
3.12. SECRETARIA	48
3.13. PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE	48
3.13.1. PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO)	48
3.13.2. PROCEDIMENTOS SANITÁRIOS DAS OPERAÇÕES (PSO).....	49
3.13.3. AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)	50
3.14. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)	50
3.15. PROGRAMA 5S	51
4. CONCLUSÃO.....	52
REFERÊNCIAS.....	53

1. INTRODUÇÃO

O reconhecimento da avicultura brasileira e da sua exportação para muitos países é devido a garantia de qualidade e rastreabilidade do produto em todo processo, assim como o manejo, genética, boa nutrição, alta tecnologia, bem-estar dos animais e também o cuidado com o meio ambiente (UBA, 2008). A exportação de carne de frango nacional alcança cerca de 142 países (MOURA, 2012). No ano de 2050, estima-se que a população será de aproximadamente 9,8 bilhões, 29% a mais do número atual, aliado ao crescimento e aumento da renda per capita da população a demanda de alimentos no mundo também será crescente, principalmente de proteína animal (FAO, 2017), e o agronegócio brasileiro pode-se destacar nesse cenário.

O Brasil apresentou uma produção de 13,05 milhões de toneladas de carne de frango em 2017, ocupando o segundo lugar na produção mundial e o primeiro em exportações (ABPA, 2018). Além disso, possui um consumo *per capita* de aproximadamente 42,07 kg/hab. Nesse contexto, no primeiro semestre de 2017 o estado do Paraná produziu cerca de 2,11 milhões de toneladas de carne de frango se mantendo no primeiro lugar na avicultura nacional (AVICULTURA INDUSTRIAL, 2017).

Esses índices são obtidos através da investigação e a realização de análises microbiológicas desde o campo até o produto final. Essas análises são essenciais para verificar a presença de contaminação e assim controlar e garantir a qualidade a partir do início do processo, utilizando métodos de controle sanitário, como Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) e Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC) (SANTOS et al., 2015).

Todas as etapas do fluxograma industrial de abate de aves são possíveis fontes de contaminação aos produtos, causando alterações no valor nutricional, características sensoriais e inocuidade dos alimentos (SILVA DIAS, 2006). Entretanto a segurança e qualidade do produto é sempre o fator mais importante para garantir que o alimento ingerido não traga dano ao consumir (FIGUEIREDO & COSTA NETO, 2001).

Nesse sentido, um dos grandes problemas para a saúde pública são as toxi-infecções causadas pela ingestão de alimentos contaminados com microrganismos patogênicos. A aplicação de programas de controle de forma correta em pontos apropriados da cadeia produtiva, são essenciais para garantir a prevenção e controle de microrganismos nos alimentos (ICMSF, 2018).

Para assegurar a qualidade e a situação higiênica, sanitária e tecnológica dos alimentos industriais são aplicados planos de autocontrole e análises de pontos críticos durante o processo, além da inspeção dos produtos e verificação pelo controle de qualidade da empresa. Essas etapas visam garantir que os alimentos industrializados estão sendo manipulados da forma adequada, evitando qualquer contaminação que ocasione risco à saúde dos consumidores ou fraudes que acarretam prejuízo aos produtos ou informações incorretas. Levando em consideração a importância da avicultura e a segurança dos alimentos, o estágio foi realizado na área de Inspeção e Tecnologia de Aves, acompanhando atividades do Controle de Qualidade na empresa Copagril Cooperativa Agroindustrial – Unidade Industrial de Aves.

2. DESCRIÇÃO GERAL DO LOCAL DO ESTÁGIO

A empresa Cooperativa Agroindustrial Copagril foi fundada em 1970 em Marechal Candido Rondon nos princípios gerais do cooperativismo, por um grupo de produtores que atuavam na agricultura e suinocultura. O objetivo principal era prover insumos agropecuários aos produtores rurais, armazenar e comercializar a produção. Após deu origem a abertura de novas unidades, ampliação da capacidade de armazenamento de produtos agrícolas, criação da transportadora para logística entre a sede e as unidades, fábrica de rações e concentrados para suinocultura, lojas agropecuárias, supermercados, postos de combustível, fomento e produção de leite. Ainda conta com associação atlética cultural distribuídos pela região Oeste do Paraná e Mato Grosso do Sul.

A partir de 2005 a cooperativa atua na cadeia de frangos de corte e assim foi fundada a Unidade Industrial de Aves, sendo enquadrada em matadouro de aves e coelhos segundo o RIISPOA, art. 21 (BRASIL, 2017). Sediada na PR 467 km 26,1 – Quinta das Seleções, CEP: 85960-000, a Unidade Industrial de Aves tem uma área total de 495.740,80m² e uma área construída de 21.022,40m², realizando o abate e processamento de frangos, cortes desossados, miúdos e CMS de frango, produtos salgados e *in natura*, embalagem, resfriamento e congelamento dos produtos.

Segundo o RIISPOA, abatedouro frigorífico é o estabelecimento destinado ao abate dos animais produtores de carne, à recepção, à manipulação, ao acondicionamento, à rotulagem, à armazenagem e à expedição dos produtos oriundos do abate, dotado de instalações de frio industrial. Também devem apresentar uma localização em pontos distantes de fontes emissoras de mau cheiro e de potenciais contaminantes, e estar em localização com terreno que apresenta área suficiente para circulação e fluxo de veículos para transportes. O Pé-direito deve possuir altura suficiente para permitir a disposição adequada dos equipamentos e atender às condições higiênico-sanitárias e tecnológicas específicas para suas finalidades. Assim como barreiras sanitárias que possuam equipamentos e utensílios específicos nos acessos à área de produção e pias para a higienização de mãos nas áreas de produção, janelas, portas e demais aberturas construídas e protegidas de forma a prevenir a entrada de vetores e pragas e evitar o acúmulo de sujidades.

Além disso a empresa possui uma área de preservação ambiental, trilha ecológica, lagoas de tratamento de água e área de estacionamento. Em 2012 obteve o certificado BRC – Norma global de segurança de alimentos, que representa a responsabilidade de todos na produção de alimentos seguros. Baseados em uma política da qualidade e segurança dos alimentos, buscando satisfação dos clientes por meio de melhora contínua, na produção de alimentos seguros, cumprindo legislação e conservando o meio ambiente.

A empresa hoje tem uma capacidade de abate de cerca de 12.000 aves/hora, perfazendo 200.000 aves/dia, sendo 100.000 aves no primeiro turno e 100.000 aves no segundo turno. Possui uma capacidade de congelamento de 18 toneladas/hora e estocagem de 1,100 toneladas. Também possui uma produção de subprodutos, como: farinha de vísceras, óleo, farinha de penas e derivados.

Na atividade do fomento, apresenta em torno de 202 granjas, 129 propriedades e 337 galpões/aviários. As linhagens utilizadas são Cobb e Ross 95, com peso médio de abate de 2.971 kg e idade aproximada de 44 a 47 dias. As equipes responsáveis pela apanha são terceirizadas, alojando aproximadamente 8-9 aves por gaiola. O transporte das aves até o frigorífico é realizado por caminhões próprios da empresa, contando com uma frota de 12 veículos.

A produção atual da empresa é de 7.420.628 kg/mês, fornecendo produtos como frangos inteiros, asas, corações, moelas, fígados, pés, CMS, coxas/sobrecoxas, peitos, cartilagens, peles, sambiquiras e shawarma (coxa e sobrecoxa desossada, sassami e peito) que destinam ao mercado interno e externo. Atendendo diversos países como União Europeia, Inglaterra, Japão, China, Hong Kong, México, Kosovo, Albânia, Ilhas Maldivas, Emirados Árabes, Bahrain, Qatar, Oman, Aruba, Macedônia, África do Sul e Rússia. E a partir de março de 2009 a Copagril implantou o sistema de abate Halal, para atender as exigências do mercado consumidor muçulmano. Todos esses fatores geram em média de 1719 empregos diretos, para todos os municípios da região de atuação, e ainda acolhe profissionais de outras nacionalidades (COPAGRIL, 2018).

3. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE O ESTÁGIO

No estágio na Unidade Industrial de Aves – COPAGRIL foi possível acompanhar a rotina da indústria, passando por todos os setores onde o controle de qualidade atua.

O controle de qualidade possui 30 funcionários, que são divididos em diversos setores dentro da indústria, onde fazem a monitoramento e verificação do controle de qualidade. Estando alocados no abate, bem-estar animal, resfriamento e cortes, embalagem secundária, paletização, expedição, laboratório, atividades de secretária. Também realizam monitoramentos dos Procedimentos Sanitários das Operações (PSO), Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC).

No período de estágio também foi acompanhado as atividades feitas pelos plantonistas do SIF – Serviço de Inspeção Federal, onde foram acompanhados as verificações e os monitoramentos desenvolvidos dentro da empresa.

Estas atividades estiveram distribuídas durante a vigência do estágio curricular em semanas, sendo:

- 1ª e 2ª semanas: acompanhamento do setor da expedição, embalagem secundária e paletização, conforme descrito nos itens 3.9 e 3.10. Esse acompanhamento foi realizado com objetivo do entendimento completo da estrutura física e operacional de cada uma das atividades realizadas, tendo sido realizada no fluxo contrário as operações a fim de evitar a contaminação cruzada.

- 3ª a 6ª semanas: acompanhamento do setor de cortes e resfriamento, segundo os itens 3.7 e 3.8. Sendo possível acompanhar todos as qualidades realizadas e monitoramento, assim como o funcionamento de todo processo.

- 7ª a 10ª semanas: acompanhamento do processo de abate e bem-estar, segundo o item 3.1.1 ao 3.6. Contemplando todo o processo desde o recebimento das aves vivas até o abate e também acompanhando os monitoramentos de bem-estar.

- 11ª a 14ª semanas: acompanhando as coletas de amostras para o envio para o laboratório terceirizado e assim como realização de *swabs*, segundo o item 3.11. Também foi acompanhado a verificação de documentos, como o do

PPHO - Procedimento Padrão de Higiene Operacional, verificando se as informações estavam corretas e suas devidas assinaturas, conforme item 3.12.

- 15ª a 17ª semanas: Foi possível no primeiro dia da 15ª acompanhar as atividades realizadas pelo Serviço de Inspeção Federal, e nos demais dias dar um suporte em todas os setores.

3.1. FLUXOGRAMA DA UNIDADE INDUSTRIAL DE AVES

O fluxograma do setor de produção da Unidade Industrial de Aves demonstra os setores de produção do frango de corte, onde foi acompanhado os assistentes do Controle de Qualidade e os plantonistas do SIF (Figura 1).

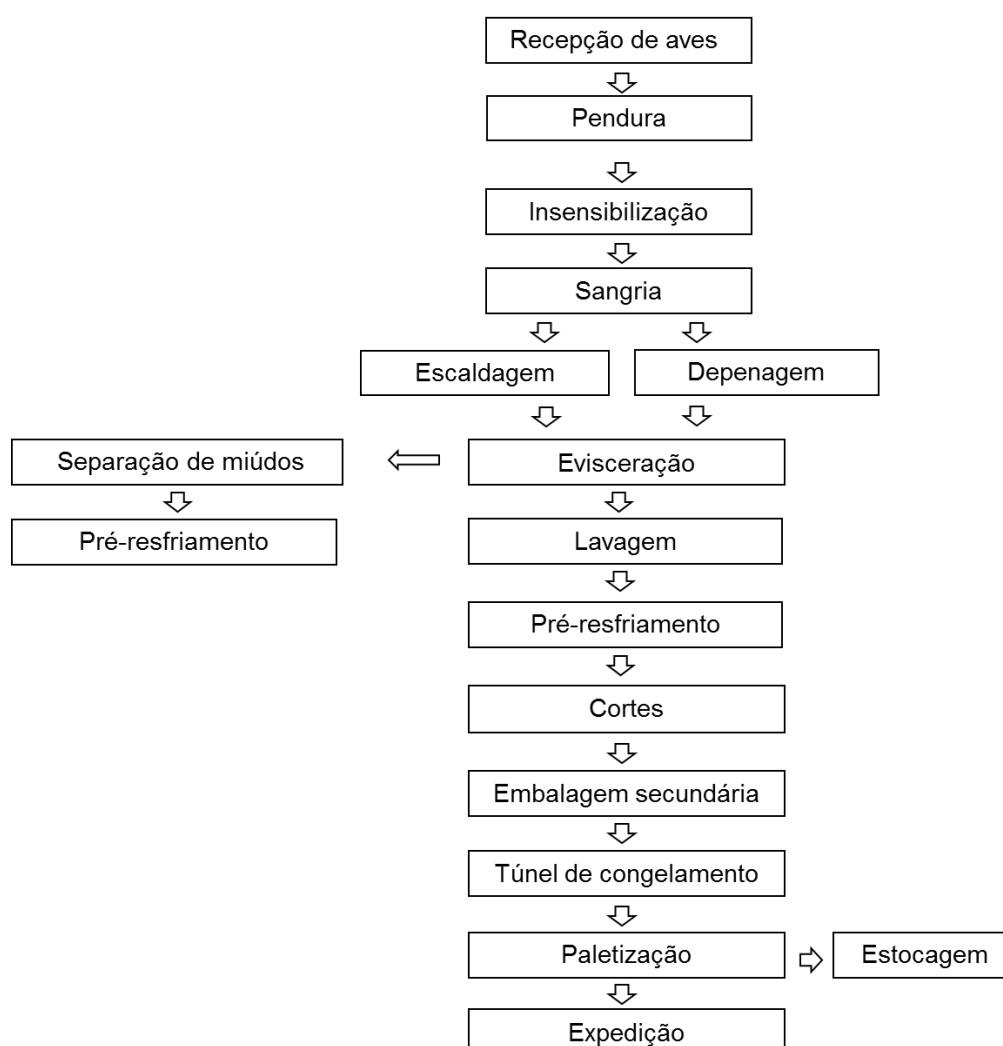


FIGURA 1: Fluxograma do setor de produção e processamento de aves na empresa Copagrill

Fonte: Arquivo Pessoal

Na entrada dos setores de produção há a presença de cortina de ar, assim como higienizador de botas e lavatório de mãos com detergente, que deve ser realizado sempre que entrar no setor.

3.1.1 RECEPÇÃO DAS AVES

Todas as aves são produzidas em um sistema de integração aviária da própria Cooperativa Copagril. Assim que chega a idade do abate, é realizado o jejum hídrico e alimentar, sendo o ideal de oito horas, com o objetivo de reduzir a contaminação fecal durante os processos de evisceração, melhorando a rentabilidade e diminuindo o reprocesso das carcaças (AVIAGEN, 2013). O manejo de apanha das aves é prestado por uma empresa terceirizada especializada, que deve assegurar medidas para melhorar e diminuir a incidência de hematomas, fraturas de asa, coxa e peito, além das condenações pelo SIF.

O setor de recepção de aves é responsável por programar os horários e trajetos que cada caminhão realizará durante o dia. Cada motorista deve estar acompanhado com o Guia de trânsito animal (GTA) e nota fiscal do produtor. A descarga é automática das gaiolas na plataforma, em caso de falha é realizado manual.

Assim que termina a descarga, os caminhões são higienizados no box de higienização e sanitização dos veículos, que após é carregado de forma automática com gaiolas vazias higienizadas, onde são encaixadas quatro gaiolas horizontal e nove verticais (13 fileiras, 498 gaiolas).

Nesse ponto é realizado a avaliação do Ponto Crítico de Controle Químico (PCC 1Q), onde são verificados os medicamentos liberados para o tratamento profilático e terapêutico das aves ou dosados na ração e uso de drogas veterinárias de uso proibido (Figura 2). Além disso, todos os lotes devem apresentar documentação completa, medicamentos autorizados para o tratamento das aves, atender os prazos de carência dos medicamentos, livres de drogas proibidas e também devem atender ao prazo de carência dos promotores de crescimento, segundo Instrução Normativa nº 26 (BRASIL, 2009).



FIGURA 2: Local de avaliação do PCC 1Q.

Fonte: Arquivo Pessoal

Além disso, são verificados todos os documentos zootécnicos dos lotes, conferindo o nome do proprietário, número de aves alojadas e desalojadas, número de óbitos, ocorrência de doenças, medicamentos utilizados, consumo de ração, jejum hídrico e alimentar e responsável técnico. O controle de qualidade verifica uma vez por turno, conferindo se o colaborador analisa todas as informações necessárias e, em caso de desvio adota-se ações corretivas previstas.

O Serviço de Inspeção Federal (SIF) possui a programação de abate dos lotes da semana, além da verificação do boletim sanitário 24 horas antes do abate do lote. O plantonista do SIF deve realizar o acompanhamento de toda documentação em todas as cargas que são abatidas.

Após verificar os documentos, as doenças e o tratamento dos lotes, é realizado a Inspeção *ante-mortem* em 1% do lote a ser abatido (Figura 3), verificando se há alguma alteração na crista, barbel, cloaca, patas, secreções nasais/oculares, palpação do papo das aves e avaliação do animal em movimento.



FIGURA 3: Inspeção *ante-mortem*

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.2. GALPÃO DE ESPERA

Quando o lote é liberado, as aves são direcionadas ao galpão de espera (Figura 4), que possui ventiladores e nebulizadores com acionamento automático de acordo com a temperatura. Os nebulizadores devem ser distribuídos uniformemente entre os pilares e o teto, alternando com as linhas de ventilação, para que assim todas as caixas possam ser climatizadas (RUI et al, 2011). Quando a mesma estiver abaixo de 15°C o sistema se mantém desligado, entre 15°C e 21°C apenas os ventiladores são ligados e acima de 21°C e umidade abaixo de 70% os ventiladores e nebulizadores são acionados.

O galpão de espera possui capacidade de abrigar seis caminhões. Segundo Portaria n°. 210 (BRASIL, 1998a) é recomendado um curto período de permanência das aves nesse local, sendo somente o tempo necessário para as aves sejam abatidas em condições menos estressantes e também para garantir o fluxo de abate, e na empresa sempre é monitorando esse tempo de permanência.



FIGURA 4: Galpão de espera.

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.3. DESCARGA DAS GAIOLAS

Assim que é realizado a liberação da inspeção *ante mortem*, feito pela Inspeção Federal, os caminhões são direcionados até a plataforma de descarga que possui uma proteção dos raios solares, chuva e um sistema de ventilação e nebulização, para que não ocorra elevação de temperatura e consequente agitação das aves.

A descarga das gaiolas (Figura 5) nas plataformas é realizando em um sistema automático com auxílio de um elevador, em casos de falha é realizado da forma manual pelos colaboradores. Deve haver um cuidado para que as gaiolas não se choquem na esteira, evitando qualquer tipo de lesão ou agitação nas aves.



FIGURA 5: Plataforma de descarga das gaiolas.

Fonte: Arquivo Pessoal

3.1.4. MONITORAMENTO DAS AVES ABATIDAS

O monitoramento das aves abatidas é realizado pelo controle de qualidade, sempre no início do lote e nas trocas de cargas, verificando os formulários de controle de lote, que contém tempo de espera das aves, tempo de jejum, porcentagem de mortalidade, total de aves recebidas e abatidas, informações sobre os caminhões e quantidade de frangos por gaiola. No formulário de monitoramento de abate tem as seguintes informações: nome do produtor e localidade do aviário, idade do lote (dias), linhagem, número de aves recebidas e abatidas, início e término de abate, peso médio do lote, mortalidade (%), aprovação ao abate (se não medicado, ou medicado com carência respeitada).

3.2 PENDURA

As esteiras automáticas encaminham as gaiolas até a sala de pendura, onde deve haver um cuidado para que as gaiolas não se choquem, evitando qualquer tipo de lesão ou agitação nas aves. Na sala de pendura as gaiolas são abertas no começo da linha a fim de evitar que aves caiam ou fujam, as mesmas são retiradas cuidadosamente pelos pés e dispostas individualmente nos

ganchos da nórea, caso ocorra a fuga, as mesmas são imediatamente recolhidas e colocadas nas caixas novamente (BRASIL, 1998a). Como garantia de bem-estar animal, deve ser conferido se a ave encosta o peito no parapeito e se a mesma se mantém calma. As aves devem chegar em um tempo mínimo de 12 segundos e máximo de 60 segundos até a cuba de insensibilização após pendura (BRASIL, 1998a).

A área da pendura das aves apresenta uma iluminação reduzida (luz negra) para manter as aves calmas, e possui no final da linha uma luz direcionada para o interior das últimas gaiolas (Figura 6) para evitar que aves vivas passem pelo equipamento de higienização. O assistente do controle de qualidade é responsável por verificar se as aves estão sendo colocadas de maneira correta e se os ganchos apresentam-se molhados e sem presença de pés residuais presos à nórea.



FIGURA 6: Luz direcionada para o interior das últimas gaiolas.
Fonte: Arquivo Pessoal.

3.2.1. HIGIENIZAÇÃO DAS GAIOLAS E CAMINHÕES

A higienização de gaiolas é realizada por meio de um pré-enchague assim que saem da pendura e seguem pela esteira até o arco com bicos aspersores de água. Após vão para máquina automática de higienização, que faz a lavagem

com um detergente alcalino clorado e feito o enxágue, passam pelo arco de desinfecção, com o sanitizante hipoclorito de sódio a 0,6% de concentração e em casos de lotes positivos para *Salmonella* spp. a concentração de sanitizante é aumentada.

O monitoramento pelo controle é realizado uma vez por turno, acompanhando se os equipamentos dosadores de detergente e sanitizante da máquina estão regulados, se as bombonas de detergente e sanitizante estão com produto, bem como se funcionamento dos equipamentos está correto.

A higienização também é realizada no caminhão, assim que as aves são descarregadas, onde é encaminhado para o box de higienização, que com o auxílio de uma mangueira é realizada uma remoção de resíduos sólidos de toda a superfície do caminhão, utiliza-se também um detergente, cloreto de didecil dimetil amônio, e enxague final com água. O caminhão passa pelo arco de sanitização, em que é acionado automaticamente por sensores, aspergindo solução desinfetante no veículo, o tempo de passagem pelo arco deve ser de no mínimo 16 segundos (Figura 7). O Assistente de Controle de Qualidade acompanha o monitoramento de dois veículos por turno.



FIGURA 7: Box de higienização e Passagem pelo arco de sanitização
Fonte: Arquivo Pessoal

Com o caminhão limpo e sanitizado, é realizado o carregamento das gaiolas através de um dispositivo automático, que transfere as gaiolas higienizadas para o caminhão.

3.3. INSENSIBILIZAÇÃO

Através de ganchos de metal molhados ligados a nórea, as aves são encaminhadas a sala de insensibilização, que possui cuba de imersão. O método mais comum de insensibilização no Brasil é o elétrico ou eletronarcose em cubas de imersão (LUDTKE et. al., 2015). A insensibilização é o processo onde as aves passam por um estado de atordoamento, mantendo suas funções vitais até a sangria. O método utilizado na empresa é a eletronarcose. O estímulo da dor é interpretado pelo organismo em torno de 150 a 200 milésimos de segundo e a eletronarcose provoca a insensibilização em 15 milésimos de segundos, o que assegura que as aves não vão sentir dor.

Ocorre uma passagem satisfatória de corrente elétrica pelo corpo das aves por meio de eletrodos, sendo um deles fixo por uma haste em contato direto com a mesma e outro submerso na água dentro da cuba, o fechamento do circuito ocorre com a imersão da cabeça das aves na água. As aves são imersas em grupo, ficando submersas na água até a base das asas (Figura 8).

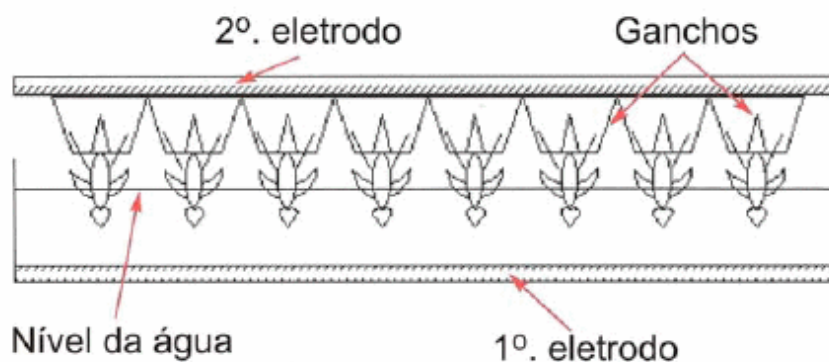


FIGURA 8: Cuba de insensibilização

Fonte: <https://pt.engormix.com>

Os parâmetros dos equipamentos de choque utilizados no processo variam de acordo com linhagem, tamanho, peso das aves e velocidade das linhas. Para manter as normas de bem-estar animal exigidos por mercados como Europa, são adotados parâmetros exigidos pelo Regulamento do Conselho de União Europeia nº 1099/2009. O tempo de insensibilização varia entre o mínimo 4 segundos e máximo 10 segundos.

Os sinais característicos de uma ave que recebeu uma insensibilização adequada é o início da fase tônica, onde a ave está com o pescoço arqueado, asas fechadas no corpo, tremor involuntário, olhos abertos, pernas estendidas e ausência de respiração rítmica. Após a fase tônica inicia-se a fase clônica, onde observa-se movimentos das pernas, movimentos descordenados das asas, ausência de reflexos oculares e da terceira pálpebra. Os sinais de uma insensibilização não eficiente são: presença de tensão no pescoço (pescoço em formato de “S”); movimento coordenado das asas; retorno da respiração rítmica e tentativa de endireitamento na nórea (LUDTKE et. al., 2015).

O assistente do controle de qualidade é responsável pelo monitoramento dos reflexos de 300 aves/turno após a cuba de insensibilização, considerando a ave insensibilizada que não apresentar respiração rítmica, reflexo ocular, batimentos descoordenados das asas e que tiver pescoço levemente arqueado. É aceitável até 1% de aves mal insensibilizadas.

Assim que as aves saem da insensibilização (Figura 9), é retirado as aves da nórea e cronometrado o tempo de retorno, conferindo que não houve a morte, tendo como tempo máximo de retorno de até 2 minutos.



FIGURA 9: Saída da cuba de imersão com as aves em adequada insensibilização

Fonte: Arquivo Pessoal

3.4. SANGRIA

A sangria é realizada de forma manual de acordo com os rituais islâmicos do abate Halal, e a Portaria nº 210/1998 exige que a sangria seja realizada no prazo máximo de 12 segundos após sensibilização (BRASIL, 1998a). O corte é realizado bilateralmente no pescoço da ave (meia lua), cortando as duas artérias carótidas e as duas veias jugulares, proporcionando uma eliminação rápida de todo o sangue.

No final da linha de sangria, um funcionário confere se todas as aves foram sangradas adequadamente (Figura 10). As facas devem ser afiadas com chaira e trocadas regularmente e colocadas no esterilizador com água a 85°C a cada 2 horas ocorre a troca de facas, chairas e luvas de aço.



FIGURA 10: Escoamento de sangue após o corte

Fonte: Arquivo Pessoal

As aves percorrem o túnel de sangria por no mínimo 3 minutos segundo Portaria nº. 210, com finalidade de escoamento total do sangue, e nenhuma ave pode chegar na escaldagem sem a devida morte por sangria (BRASIL, 1998a). O controle de qualidade monitora uma vez por turno 100 aves, verificando a eficiência da sangria, se todas as aves estão sendo sangradas e se há presença de aves vivas.

3.5. ESCALDAGEM E DEPENAGEM

O frango é transportado pela nórea até o tanque de escaldagem primária e secundária que possui água a temperatura de 50°C (Figura 11). Se a temperatura for elevada no tanque de escaldagem e o tempo prolongado, não apenas queimam a pele, como também facilitam a entrada de microrganismos (MALAVAZZI, 1999). As aves ficam submersas nos tanques de escaldagem por um período mínimo de um minuto e cinquenta segundos. Posteriormente, passam por três depenadeiras dotadas de um conjunto de mancais com dedos de borracha presos em mancais rodando inversamente, também é realizado um toalhete manual, onde são retiradas as últimas penas restantes da sambiquira.

No caso dos pés, o estabelecimento possui equipamento adequado para escaldagem e a retirada da cutícula dos mesmos. A cabeça das aves também é retirada antes de passar para a etapa da evisceração.



FIGURA 11: Tanque de escaldagem

Fonte: Arquivo Pessoal

Em toda primeira carga do lote e na penúltima carga, ocorre os monitoramentos e verificações do controle de qualidade do processo, em que são avaliados os possíveis hematomas de apanha nas asas, coxas e peito, arranhões e calos nos pés e peito, afim de avaliar a equipe de apanha e a qualidade do produto final. Assim, são avaliadas 100 carcaças para cada lesão e 50 pés. E nas demais carga do lote são verificados apenas a presença de calos em 50 pés. Além disso, para cada lote é avaliado 100 pés, verificando a presença

de pés tipo A, melanose, hematoma, marca de gancho, calo, pé pequeno, epiderme, fratura exposta e fratura não exposta.

Na pré-inspeção *post mortem* realizada pelos assistentes do SIF, que está localizada antes do transferidor de pés, na entrada do setor de evisceração (Figura 12). Está é obrigatório devido a remoção dos pés e da cabeça serem antes da inspeção *post mortem*. A pré-inspeção tem como finalidade retirar da linha de abate aves com alterações gerais que possam contaminar equipamentos e as demais aves abatidas, por exemplo aves apresentando ascite, caquexia e aspecto repugnante. Antes da pré-inspeção nenhuma parte da ave pode ser removida, possibilitando uma avaliação geral do animal antes do procedimento de evisceração. Assim, é realizada somente a condenação total de carcaças.



FIGURA 12: Pré-inspeção *post mortem*

Fonte: Arquivo Pessoal

É realizado pelo assistente de qualidade, uma vez por turno, o acompanhamento do monitor de produção na verificação de eficiência de máquinas da evisceração e depenagem. Verificando um total de 100 carcaças para presença de penas após a depenadeira, pele rompida, refluxo de fezes na extratora de fezes, perfuração de alça intestinal, corte na porção do reto, corte na alça intestinal, fezes no esfíncter, cloaca presa a carcaça após a extratora de cloaca, presença de carcaça mal eviscera/não eviscerada/com ou sem pacotes

de vísceras, carcaças com contaminação externa e interna e presença de papo e traqueia.

3.6. EVISCERAÇÃO

Os frangos são transferidos da nórea de abate para de evisceração, onde é extraído a cloaca, realizado a abertura do abdômen e exposição das vísceras (intestino e miúdos), a máquina retira o pacote de miúdos e transfere para nórea exclusiva. A nórea de vísceras é alinhada com a de carcaça, sendo possível identificar qual carcaça a víscera pertence. Desse modo, é realizada a inspeção *post mortem* por auxiliares de inspeção federal, sendo as linhas A, B e C (BRASIL, 1998a). Na linha A é realizado o exame interno das carcaças, a linha B o exame das vísceras e a linha C o exame externo das carcaças (Figura 13).



FIGURA 13: Linha de federal *post mortem* (A, B e C)

Fonte: Arquivo Pessoal

Após a inspeção, as carcaças e/ou vísceras com alterações são retiradas da linha de abate e destinadas para o Departamento de Inspeção Final (DIF) para a avaliação final e correto destino das carcaças: podendo adotar como julgamento a liberação, condenação parcial ou total, assim todas as alterações diagnosticadas são marcadas em quadro específico, denominado Ábaco (Figura 14). Somente após o termino da inspeção *post-mortem* pode ser realizado o

aproveitamento condicional das carcaças e/ou parte e miúdos por parte da empresa. Todas as carcaças que apresentam alguma alteração são penduradas apenas por uma perna ou pescoço e transferidas da linha de cortes condicionais realizada por colaboradores da empresa, posteriormente sofrendo um reinspeção pelos colaboradores do SIF.



FIGURA 14: Departamento de Inspeção Final
Fonte: Arquivo Pessoal

Realizada a retirada e separação dos miúdos as vísceras comestíveis: coração, fígado e moela são destinadas para o setor de pré-resfriamento através de bombas pneumáticas e tubulação aérea. Também é realizado a extração de papo e traqueia automática e após manual.

É revisado a carcaça internamente e externamente para verificação da presença de conteúdo gastrointestinal e/ou biliar, as que estão contaminadas são retiradas da linha (gancho). E entre o setor de evisceração e pré-resfriamento, as carcaças passam por uma lavagem por um chuveiro automático.

Após a extração do papo e traqueia, as carcaças passam pelo monitoramento do PCC 1B (Biológico), em que é verificado em todas as carcaças a ausência de contaminação visível gastrointestinal e ou biliar interna ou externamente. Caso encontrado alguma alteração as carcaças são retiradas da linha para toalete, a parte aproveitada é devolvida a linha passando novamente pela PCC 1B (Figura 15).

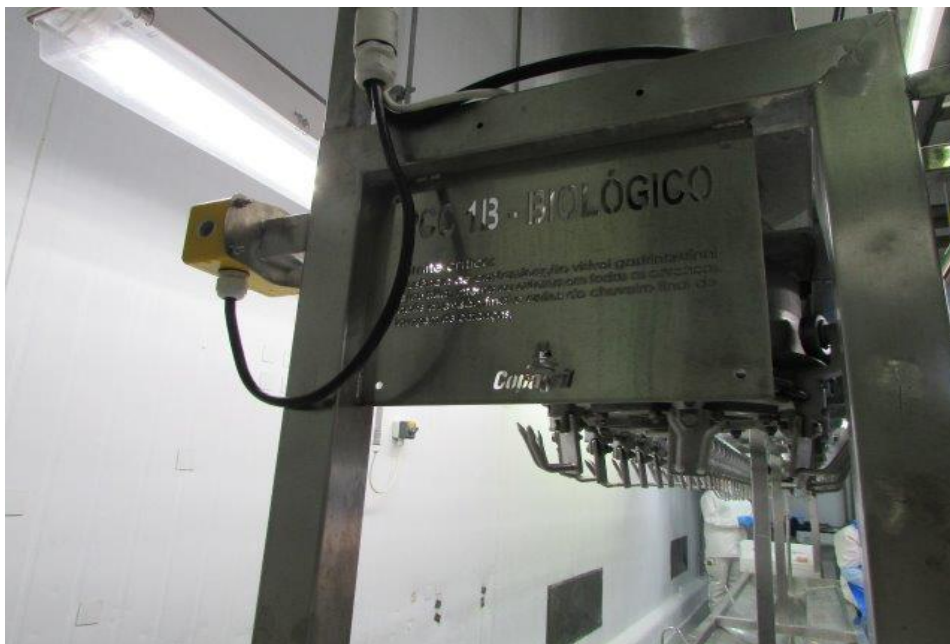


FIGURA 15: Monitoramento do PCC 1B - Biológico

Fonte: Arquivo Pessoal

O assistente do controle de qualidade realiza o monitoramento do PCC 1B observando 100 carcaças internamente e externamente, avaliando o número de carcaças contaminadas não desviadas, caso ocorra o desvio se as mesmas estão corretamente avaliadas, também se a quantidade de funcionários do PCC 1B é suficiente e se as ações corretivas foram tomadas imediatamente, todo esse processo é realizado quatro vezes por turno.

3.7. RESFRIAMENTO

O resfriamento é um dos pontos de controle para redução da temperatura das carcaças, diminuindo a carga microbiana, influenciando diretamente na conservação e vida de prateleira do produto final.

O sistema de resfriamento de carcaças da Copagril é composto de um pré-chiller e um chiller (Figura 16). Segundo a Portaria 210 do MAPA, a renovação de água ou água gelada dos resfriadores contínuos tipo rosca sem fim, deverá ser constante e em sentido contrário à movimentação das carcaças (contracorrente) na proporção mínima de 1,5 (um e meio) litros por carcaça no primeiro estágio e 1,0 (um) litro no último estágio (BRASIL, 1998a).



FIGURA 16: Pré-chiller e chiller

Fonte: Arquivo Pessoal

No pré-chiller, a temperatura máxima da água permitida é 16°C, e as carcaças não devem permanecer por no máximo 30 minutos. Após passarem pelo pré-chiller, as carcaças são destinadas ao chiller onde a temperatura da água não deve ser superior a 4°C e permanecem nesse local por aproximadamente 45 a 60 minutos. Assim as carcaças saem do chiller e passam por uma peneira rotativa para retirada do excesso de água. Após, caem numa esteira sanitária onde são rependurados em uma nórea que encaminha para o setor de cortes. A temperatura final das carcaças após todo o processo de pré-resfriamento, deverá ser igual ou inferior a 7°C, o controle de qualidade avalia a cada uma hora, cinco carcaças (BRASIL, 1998a).

As carcaças destinadas para a produção de frango inteiro são classificadas visualmente de acordo ao tamanho e acondicionadas em embalagem primária, fechada através de fita seladora e colocadas em bacias plásticas que seguem para o setor de embalagem secundária através de esteiras para posterior congelamento.

Os pés, fígados, moelas, corações, sambiquiras e cortes condicionais, passam por imersão em chillers específicos. Ao final do pré-resfriamento esses produtos devem apresentar temperatura igual ou inferior a 4°C, onde são monitorados através dos pontos críticos (PC), na saída dos respectivos chillers,

por meio de termômetro calibrado posicionado na parte superficial das peças. A temperatura e a vazão de água do pré-*chiller* e dos *chillers* são verificados a cada uma hora por um monitor e cinco vezes por turno, por um operador da qualidade.

Os miúdos e pés são classificados de acordo com a especificação de qualidade são acondicionados em embalagens primárias. As embalagens são fechadas através de termo-selagem e colocadas em bacias plásticas que seguem para o setor de embalagem secundária através de esteiras. As peças que apresentarem alguma alteração são reclassificadas, reprocessadas ou descartadas em caixas vermelhas.

Os cortes condicionais são destinados a esteiras sanitárias com mesas laterais. Nessas mesas os cortes são separados e refilados (coxa e sobrecoxa, peito e asa). Em seguida, as asas são colocadas na embalagem primária, fechados com fita, acondicionados em bacias brancas e por meio de esteira, para o setor de embalagem secundária. As coxas e sobrecoxas e peito com osso são colocados em bacias para interfolhar e após, são enviados por meio de esteiras, para o setor de embalagem secundária.

3.7.1. PROGRAMA DE PREVENÇÃO E CONTROLE DE ADIÇÃO DE ÁGUA NOS PRODUTOS (PPCAAP)

3.7.1.1. TESTE DE ABSORÇÃO

O monitoramento da absorção de água por meio do resfriamento em *chiller* adotado pela empresa segue as recomendações da Portaria nº 210 do MAPA, em que o período não deve ser superior a duas horas. O controle de qualidade acompanha o teste 2 vezes por turno.

Portanto, são separadas 10 carcaças após a saída do último chuveiro de lavagem, é deixado escorrer a água das cavidades e pesa-se as carcaças, identificando as mesmas com lacre. Após as carcaças são remetidas ao início do pré-*chiller*. Nesse momento, é necessário verificar e registrar os seguintes dados: horário de início, horário final, lote, responsável, velocidade de abate, tempo de permanência da carcaça no pré-*chiller*, tempo de permanência da

carcaça no *chiller* e no pré-*chiller*, temperatura da água na entrada do pré-*chiller* e na saída do *chiller*.

Após as carcaças foram remetidas ao pré-*chiller*, onde é acompanhado se todas irão cair para o *chiller* em um período de 30 minutos. Aguardar a saída das carcaças no *chiller* e pendurar as mesmas pela perna nos ganchos de gotejamento, cronometrar o tempo de gotejamento e pesar novamente as carcaças.

Para calcular a porcentagem de absorção de água é utilizado o peso final menos o peso inicial vezes 10 e dividido pelo peso inicial, sendo que o limite máximo aceitável para absorção é de 8% (BRASIL, 1998a). Caso alguma carcaça perda a identificação durante o teste, a amostra será desconsiderada no cálculo da média. Se ocorrer a perda da identificação de uma ou mais carcaças durante o monitoramento um novo teste de absorção deve ser iniciado imediatamente para assegurar a conformidade do produto.

Se o teste de absorção apresentar níveis acima do estabelecido, é informado imediatamente o controle de qualidade, a produção e o SIF. Como alternativa, é necessário reduzir o tempo de permanência do produto nos tanques (pré-*chiller* e *chiller*), reduzir temperatura do pré-*chiller* e/ou *chiller* e aumentar o tempo de gotejamento.

Por fim, deve-se sequestrar eletronicamente todos os produtos, com exceção do CMS, miúdos e pés, considerando a produção que compreende o intervalo do último resultado conforme até trinta minutos após o próximo resultado satisfatório. Assim que o processo for restabelecido, deve ser coletado três amostras de todos os cortes produzidos que não estavam conforme e encaminhar para análise de teor de água.

3.7.1.2. TESTE DE GOTEJAMENTO (*DRIPPING TEST*)

Esse método é aplicado para determinar a quantidade de água resultante do descongelamento de carcaças congeladas com ou sem miúdos. A quantidade de água determinada por este método é dada em porcentagem de peso total da carcaça com os miúdos/partes comestíveis. É realizado o monitoramento do frango inteiro de acordo com a Portaria nº 210 e IN nº 20. Utiliza o banho-maria

com circulação de água com medidor de temperatura e com capacidade de 6 carcaças e 190 litros de água.

As carcaças antes do teste devem ser colocadas no túnel de congelamento por período de mínimo de oito horas, temperatura inicial da carcaça deve ser de -12°C , no *Dripping Test* é retirado a embalagem as carcaças são pesadas. Após as carcaças são acondicionadas dentro do banho-maria a temperatura de $42^{\circ}\pm 2^{\circ}\text{C}$. O tempo de permanência das carcaças é determinado conforme tabela de pesos da ave e tempo de emersão (TABELA 2) ou até a carcaça atingir 4°C no centro. Acima de 3300 gramas considerar mais sete minutos para cada 100 gramas adicionais.

Peso da Ave + miúdos (g)	Tempo de Imersão (min)	Peso da Ave + miúdos (g)	Tempo de Imersão (min)
Até 800	65	2001 a 2100	154
801 a 900	72	2101 a 2200	161
901 a 1000	78	2201 a 2300	168
1001 a 1100	85	2301 a 2400	175
1101 a 1200	91	2401 a 2500	182
1201 a 1300	98	2501 a 2600	189
1301 a 1400	105	2601 a 2700	196
1401 a 1500	112	2701 a 2800	203
1501 a 1600	119	2801 a 2900	210
1601 a 1700	126	2901 a 3000	217
1701 a 1800	133	3001 a 3100	224
1801 a 1900	140	3101 a 3200	231
1901 a 2000	147	3201 a 3300	238

Tabela 1: Tempo de imersão das carcaças na avaliação do *Dripping Test*.

Após o tempo adequado, são retiradas as carcaças do saco plástico e os miúdos da cavidade torácica, se houver. Deve-se secar a carcaça com papel absorvente. Assim, é pesado novamente após a saída do banho e aferido a temperatura que deve estar 4°C . Como resultado aceitável deve apresentar teor abaixo de 6% de água. Caso o resultado seja maior, é necessário realizar o sequestro pelo motivo do *Dripping Test* alterado e só poderá ser liberado para armazenagem externa com laudo, também deve paralisar a produção de frango

inteiro até que o processo retorne ao normal e liberados pela Garantia da Qualidade somente para doação ou uso em refeitório próprio.

3.8. SALA DE CORTES

No setor de cortes é realizado os cortes de acordo com o produto que está sendo produzido no dia e realizado o controle de qualidade dos mesmos. Também é feita a aferição da temperatura interna da sala, que não pode ser superior a 12°C. São produzidos produtos *in natura* e salgados, que são destinados ao mercado externo e interno.

A frequência de verificação, a quantidade de peças e o que deve ser avaliado dependem das exigências do cliente. Por exemplo, se o produto tem como destino a exportação é selecionado 20 amostras, três vezes cada turno para verificar a qualidade do produto, se este se encontra dentro do padrão da indústria e do comprador, se o produto for pé, retalho de peito, retalho de coxa ou retalho de pele é verificado 50 amostras três vezes por turno. Para o mercado interno é verificado 20 amostras uma vez por turno.

Realiza-se o monitoramento do detector de metais através das passagens de corpo de prova de metais (inox, ferroso e não ferroso) sobre o produto que está na esteira, até que passem inteiramente no detector de metais, todos os corpos de prova seguem esse procedimento individualmente. Também é observado uma vez por turno os carimbos dos produtos, acompanhando os assistentes do controle de qualidade onde vão verificar o lote, data de fabricação e vencimento.

O controle da temperatura dos produtos é realizado a cada uma hora aferindo cinco temperaturas de cada tipo de corte. Sendo divididos em muito manipulado (MM) que são as coxas e sobrecoxas sem osso e peito, sendo tolerado a temperatura máxima de 10°C. E os pouco manipulados (PM) como, asa, frango inteiro, coxa e sobrecoxa com osso, deve ser igual ou inferior a 7°C.

Cada um desses produtos possui especificações diferentes, os padrões de cada produto dependem da exigência do mercado (interno e externo) e do cliente. Também é monitorado se as peças estão livres de penas, hematomas, sanguinolência e apresenta material estranho. Nos produtos desossados é verificado se não há a presença de ossos ou cartilagens.

Por máquina de corte automático é realizado o corte das asas inteiras, seleciona-se assim as asas íntegras para embalar, as asas com fraturas, hematomas e má sangria são direcionadas para a produção de CMS ou aproveitadas para meio da asa, coxinha, ponta da asa e cortes secundários. O meio da asa ainda é dividido em meio da asa A e B e meio da asa mercado interno, todos apresentam um padrão de qualidade.

As embalagens podem ser interfolhadas ou em embalagem própria. São verificados os produtos nas embalagens prontas e a presença de cada item avaliado, e considerando desvio do item que apresentar em proporções que comprometam a integridade da peça e assim reprocessar o produto. Após são colocados em uma esteira para serem levados ao setor de embalagem secundária.

Assim que o peito é separado da carcaça, o mesmo pode ser desossado ou não, filetado ou não, recorte de peito e ainda filezinho sassami. Quando o peito não for desossado, ele é levado para uma mesa própria, onde é realizado a retirada das costelas, classificados e embalados em embalagem individuais, encaminhadas ao setor da secundária.

O peito destinado a desossa é colocado manualmente em um cone que segue para máquina automática, na qual separa o filé de peito inteiro com sassami ou não, filé de peito cortado ao meio e o filezinho sassami. Após a desossa, os peitos sem osso, filezinho e pele caem na esteira sanitária com higienização automática, até uma mesa seguindo para o final da esteira onde são encaminhados a uma mesa de triagem, sendo selecionados de acordo com a preferência do cliente e embaladas e encaminhadas até o setor de embalagens secundária.

Os filezinhos sassami, separados da carcaça, seguem por uma esteira até a mesa própria, onde são selecionados e embalados. O dorso resultante da desossa do peito é transportado por esteira até uma mesa para a retirada da cartilagem do peito, sendo que após retirada o restante da carcaça segue por esteira até o setor de CMS. A cartilagem do peito é embalada e segue por esteira até a embalagem secundária. Os peitos com hematomas, má sangria, e com erro de cortes são encaminhados para o CMS ou para produção de peito sem osso e sem pele, conforme o desvio evidenciado.

As coxas e sobrecoxas são retiradas da nórea na mesa de corte e ocorre o processo de desossa do produto, onde os cortes são realizados em placas específicas. Após ser realizada a separação das coxas e sobrecoxas, os cortes podem ser mantidos com osso ou desossadas, retiradas as peles ou mantidas com a pele, de acordo com a produção do dia.

Para ser produzido coxa/sobrecoxa sem osso, as coxas/sobrecoxas inteiras seguem pela nórea até a máquina de desossa. Após a desossa é feito um repasse para certificação da não presença de ossos, cartilagem e penas nas peças desossadas com ou sem pele. Após as peças são passadas pelo raio X, onde acusa se passou alguma cerâmica, vidro, borracha, osso, cartilagem e aço inox.

Após, os cortes seguem através de esteira com higienização contínua até as máquinas classificadoras automáticas de pesos. Nessas máquinas as peças são classificadas por faixa de peso conforme solicitação do cliente, e então são colocadas em embalagem primária, seguindo para a selagem a vácuo. Em seguida, passam pelo detector de metais para pacotes e embalagem secundária. Os ossos resultantes da desossa da perna são enviados para o setor de CMS.

3.8.1. SETOR DE CMS

Para a produção de CMS (carne mecanicamente separada) é utilizado parte dos cortes (dorsos e partes de carcaças) provenientes das operações realizadas na sala de cortes transportadas por esteira à máquina de CMS, que faz a moagem das partes de carcaças. Após a moagem, o CMS é transportado por linhas de refrigeração, onde ocorre o resfriamento.

O CMS pode ser salgado, refrigerado ou ainda congelado. No CMS salgado é adicionado sal automaticamente e carregado em contentores. Tanto o CMS resfriado quanto o ultra congelado são *in natura* e armazenados em embalagens plásticas, sendo diferenciados por cor e descrição nas embalagens.

No CMS também é realizado monitoramentos como o do pH, que possui limite de 6,3 a 6,8, temperatura que deve ser abaixo de 0 e a temperatura ambiente da sala de no máximo 10°C e para a monitoração de esquírolas ósseas no CMS. Assim, é coletado 100g do produto por turno e verificado a presença de esquírolas ósseas, que não deve apresentar mais de 50 esquírolas se forem

entre 1 até 3mm, se entre 3 a 5mm é aceito apenas cinco esquirolas e se for acima de 5mm, não é aceito nenhuma esquirola, e não pode apresentar penas e material estranho. Esses monitoramentos são realizados pelo controle de qualidade, monitores de produção e pelo SIF.

3.9. SETOR DE EMBALAGEM SECUNDÁRIA

Após a saída dos produtos da sala de pré-resfriamento e da sala de cortes com embalagens primárias e em bacias brancas estas são transportados por esteira até o setor da secundária, onde são embalados em embalagens secundárias. O CMS vem da sala de cortes em embalagens primária com peso padrão, acondicionado em bacias pronto para congelar.

No setor da secundária também é realizado o monitoramento do carimbo de inspeção uma vez por turno, verificando a etiqueta primária, etiqueta de exportação, etiqueta da empresa, lote, data de fabricação e validade. Após colocado todos os carimbos e etiquetas, os produtos são encaminhados para o túnel de congelamento.

O produto é encaminhado para o túnel onde é congelado com permanência de no mínimo 8 horas. A partir da entrada no túnel o tempo e a temperatura são monitorados por amostragem através de um termoregistrador. Assim que o produto sai do túnel é realizado o monitoramento da temperatura dos produtos através do PCC 2B, onde é verificado o tempo máximo de 4 horas para o produto atingir 4°C dentro do túnel de congelamento, considerando como o início do processo a operação de sangria sendo assim, sangria até o túnel.

A temperatura do túnel não pode ser superior a -32°C, assim como a do produto para congelamento na entrada túnel não deve ser superior a 7°C para produtos poucos manipulados (frango inteiro, asa, coxa, sobrecoxa com osso, peito com osso, miúdos e pés) e não superior a 10°C para produtos muito manipulados (cortes e dessorados).

Esse acompanhamento é monitoramento em cinco produtos diferentes a cada hora, sendo que a temperatura para produtos destinados ao mercado interno é de -12°C, e para exportação e CMS é -18°C. Caso não atinja a temperatura necessária os produtos devem ser sequestrados, procedendo a

coleta de cinco amostras para análise de Coliformes e, caso o resultado for aceitável o produto está liberado ao comércio.

3.9.1. DETECTOR DE METAIS – PCC 1F

Essa etapa é denominada como o monitoramento da ausência de metais com dimensões de 7,0 mm de inox, não ferroso, ferroso e curativo metálico, através da passagem destes corpos de prova a cada 30 minutos, sendo verificado pelo controle a cada duas horas (Figura 17). Todas as caixas passam pelo detector após a saída do túnel, antes de serem paletizados. Ao passar os corpos de prova no detector, se não funcionar nenhum dos sinais como alarme sonoro e/ou luminoso e acionamento do braço mecânico, deve-se abrir um desvio e sequestrar a produção até a solução do problema e a passagem de todas as caixas novamente no detector. O produto congelado que apresentar desvio ativando alarme sonoro e/ou luminoso e acionamento do braço mecânico é retirado do processo e conferido pelo controle de qualidade.

O produto separado é retirado da caixa, onde a mesma é passada pelo detector, caso emita algum sinal sonoro é separado, registrado e identificado, após passa o produto. O produto que confirma presença de metal é encaminhado para sala do *Dripping Test* e passa por descongelamento forçado, quando achar o material estranho é preenchido formulário de ocorrência de material estranho e encaminhado para o setor de manutenção e inicia-se o processo de investigação da origem.



FIGURA 17: Detector de metais
Fonte: Arquivo Pessoal

4.9.1.2. PALETIZAÇÃO

Depois das caixas serem expedidas do túnel através de uma esteira de descarga, os produtos saem do túnel e são verificados pela assistente de qualidade se estão com embalagens integradas e se os carimbos e etiquetas estão corretas, também é feito o monitoramento do peso dos produtos uma vez por turno, sendo verificado 10 caixas de cada faixa de peso, as caixas recebem tampa e são plastificadas em sacos contrateis (Figura 18). Os produtos destinados à exportação congelados que estão ainda em embalagem primária de 7,5 kg são colocados em caixas grandes.



FIGURA 18: Saída do túnel de congelamento
Fonte: Arquivo Pessoal

Depois de passar pelo detector de metal e pelo túnel de encolhimento seguindo por esteira onde são retiradas e colocadas em seus devidos *pallets*. Após a montagem do *pallet*, é realizado o apontamento da saída da caixa através de um coletor (PCP) e ficam sequestrados no sistema, a realização da liberação destes *pallets* é feita pelo Controle de Qualidade, após a verificação do funcionamento do detector de metais. Ao final, *strechar* o *pallet* com filme *stretch* em uma máquina automática e assim armazenar o *pallet*. Depois da paletização, o produto é encaminhado para a câmara de estocagem aonde permanece até o momento do carregamento.

Na câmara de estocagem cada produto é guardado separadamente, conforme código e espaço disponível, colocando preferencialmente os produtos de até 18kg no sistema *Drive-in* central e os demais nas prateleiras rígidas laterais. Os produtos são retirados da câmara de acordo com a programação de carregamento, seguindo o sistema FIFO, onde as datas mais antigas são priorizadas para expedição, assim o primeiro que entra é o primeiro que sai.

3.10. EXPEDIÇÃO

Na sala da expedição possui três docas para o carregamento simultâneo, sendo que a doca 1 e 3 possuem rampas e são utilizadas para carregar produtos paletizados e a doca 2 para estivado ou batido (Figura 19). O carregamento é feito através de esteiras ou os transpaleta que levam os *pallets* para dentro dos veículos. Os veículos frigoríficos podem ser do *container*, carreta e *truck*, devem se apresentar em ótimas condições higiênicas, livres de qualquer tipo de contaminação e resfriado a temperatura de 0°C ou menos para ser liberado para carregamento.



FIGURA 19: Sala da expedição e as 3 docas
Fonte: Arquivo Pessoal

Para realização do carregamento os produtos são verificados através do código de barras, conferidas a integridade das caixas, da embalagem do produto,

rótulo e a presença dos carimbos, também é aferida as temperaturas dos produtos pelo Controle de Qualidade. (Figura 20).



FIGURA 20: Container carregado com produtos para exportação
Fonte: Arquivo Pessoal

É verificado antes do carregamento se o produto é congelado (temperatura de menor ou igual a -12°C , para mercado interno), ultracongelado (temperatura de menor e igual a -18°C , para exportação ou CMS) e CMS resfriado (-2 e 0°C) (BRASIL, 1998a). Para monitoramento da temperatura é anotado as temperaturas no início, meio e fim do carregamento, onde é perfurado as caixas até atingir o produto, utilizando uma furadeira e um termômetro.

Para o mercado interno é realizado em todos os *pallets* a verificação da temperatura e anotado no monitoramento de nove destas. Já para o mercado externo é registrado apenas nove números para monitoramento, com exceção de México e Chile, que são 15 temperaturas para controle onde são avaliadas as condições de carimbo, se a etiqueta da caixa condiz com o produto e a aferição da temperatura direto no produto. O CMS resfriado também é acompanhado a temperatura e verificado em seis contentores o pH do CMS, que tem que ser de 6,4 a 6,8.

Para a China, além dos procedimentos normais de verificação da temperatura, ainda é necessário a realização da verificação de 15 caixas (divididas entre o início, meio e final do carregamento), verificando a etiquetas

da caixa e produto, carimbo, temperatura e se há presença de gelo na caixa, sendo feito registro fotográfico de todo o processo para realização de um relatório do carregamento.

Todo produto que apresentar algum desvio no programa de auto controle que represente risco à saúde deve ser sequestrado pelo sistema eletrônico de sequestro, que bloqueia o carregamento de qualquer caixa, sendo feito através de coletor de dados na leitura do código de barras da caixa, do *pallet* ou ainda, por meio de sequestro de um período ou lote de produção.

Antes do carregamento é sempre verificado se o produto possui algum bloqueio e se houver, verifica o motivo e se possível é realizado o desbloqueio. Para os produtos que exigem resultados de análises laboratoriais, são sequestrados no sistema e liberados pelo controle de qualidade quando estiverem conformes. Produtos que serão exportados para China, Japão e Oriente Médio só carregam se a sua produção for inferior a 90 dias.

Em caso de cargas não finalizadas, o veículo deve ser direcionado para o pátio da empresa e ligado o sistema de geração de frio. Antes de retornar a doca é realizado a verificação de temperatura do veículo, liberando para a finalização. Posteriormente é feito uma amostragem de temperatura dos produtos que permaneceram no veículo.

Em caso da embalagem primária estar rompida é necessário o descarte do produto, se a embalagem secundária estiver rompida é feito a substituição da caixa, no caso de falha na identificação dos produtos, ruptura ou ausência de selo lacre é sequestrado para correção da não conformidade. Caso a temperatura dos produtos estiverem superiores, retornam para o túnel de congelamento, câmara de estocagem ou câmara de resfriados até atingirem a temperatura aprovada. Após a finalização do carregamento o caminhão é selado com um lacre oficial do SIF.

3.11. LABORATÓRIO

A Copagril não possui seu próprio laboratório, assim os produtos coletados para análise pelo assistente de controle de qualidade, são encaminhadas para laboratório terceirizado. No momento de recebimento dos

laudos é verificado os resultados e se estão de acordo com os limites aceitáveis pela empresa e clientes.

As coletas são organizadas de acordo com a frequência da análise e possuem uma programação estipulada pelo controle de qualidade e SIF, onde são divididas entre os dois turnos de abate e algumas realizadas em ambos. São realizados análises microbiológicas, físico-químicas e de resíduos biológicos.

Algumas análises variam de acordo com as exigências dos clientes, sendo que as amostras dos produtos são de aproximadamente 500g para envio ao laboratório, e 500g para contraprova em alguns casos. Também é realizado coletas de *swabs* de utensílios e ferramentas, mãos dos colaboradores, de gaiolas e veículos por exemplo, alguns destes são para o próprio controle da indústria e outros para seguir de acordo com os compradores ou instruções.

As análises microbiológicas variam de acordo com o mercado e o tipo de produto produzido. São realizadas coletas em pontos intercalados da indústria para análise microbiológica com frequência variada, coletando amostras de água do pré-*chiller*, *chiller* e da saída do *chiller* de miúdos, água de abastecimento e gelo, produtos *in natura* que ultrapassaram a temperatura de 10°C no processamento, realização de *swabs* de equipamentos e utensílios, *swabs* pré-operacional e operacional (pesquisando *Listeria* sp. nas aéreas frias e *Salmonella* sp.), *swabs* de gaiolas e veículos (Acompanhando a lavagem do caminhão e sanitização, que não deve ser inferior a 16 segundos e após faz *swabs* da superfície do caminhão), utensílios do refeitório, placas de exposição: colocada nas câmaras frias, expostas durante 15 minutos - para análise de bolores e leveduras.

As carcaças destinadas ao APPCC são realizadas quinzenalmente coletando uma amostra íntegra na saída do *chiller*, a qual é acondicionada em embalagem própria para coleta, identificando data, lote e produto coletado. Pesquisa-se *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Campylobacter* sp., *Clostridium perfringens*, *Salmonella* sp. e *Listeria monocytogenes*.

As carcaças propostas ao Programa de Redução de Patógeno (PRP), para verificação da presença de *Salmonella* spp. segue instruções da IN nº 20 (BRASIL, 2016). O programa é composto de cinco ciclos ao ano, com 51 amostras cada ciclo (n) e o máximo de amostras positivas de 12 (c). São coletadas cinco amostras por semana na saída do *chiller* (resfriamento). No

momento da realização da coleta é aferida a temperatura da carcaça, que não pode ultrapassar 4°C, e a mesma deve apresentar boas condições como, ausência de fraturas, hematomas, arranhões, presença de pele no pescoço.

Se haver alguma desconformidade, registrado através do laudo de análise laboratorial, o Controle de Qualidade efetua o sequestro dos produtos e realiza uma contraprova, caso a contraprova continuar a ter resultado alterado, os produtos são destinados quando apropriado, para fins de cozimento (industrialização) ou destinar a mercados que não apresentam restrições para esses parâmetros, porém, quando o produto se apresentar impróprio para consumo destinar para sub-produtos ou compostagem.

Nas análises físico-químicas são realizadas em alguns produtos, como no CMS, que são avaliados proteína, gordura, teor de cálcio, peróxidos, umidade volátil, diâmetro dos ossos, atendendo a Instrução normativa N ° 4 (BRASIL, 2000) ou padrão específico do cliente. No CMS salgado é realizado o teor de sal, que deve ser no mínimo de 1,5% e o máximo de 2,5%, também é avaliado pH, cor, odor, sabor, turbidez, amônia, nitrito, dureza, alcalinidade, cloro residual e condutividade, em água dos abastecimentos.

Um corte por semana (coxa e sobrecoxa, sobrecoxa, peito com osso e peito sem osso, cortes condicionais também são avaliados), verificando o teor de água, pH, umidade e proteína do produto, de acordo com a Instrução normativa nº 32 (BRASIL, 2010).

Em caso de laudos não conforme destas análises é realizado acompanhamento e reavaliado as amostras, a exceção do CMS, que atender a legislação vigente, devendo ser enviado a contraprova para nova análise, verificar as condições da matéria-prima e a regulação do equipamento.

Uma vez por mês é realizado a análise de resíduo biológico, para detecção de medicamentos antibacterianos, anticoccidiostáticos, metais pesados, dioxinas e furanos. Seleciona aleatoriamente um lote e testa para um determinado medicamento que terá um efeito em determinada matriz (gordura, fígado, rim e músculo), também uma vez por mês é seleciona um lote que foi medicado para um determinado medicamento e testa sua concentração mínima na matriz que o medicamento atua. Caso os laudos não estiverem dentro dos padrões estabelecidos, deve realizar o sequestro de toda a produção que se

encontra no estoque e destinar para aterro sanitário ou compostagem toda a produção comprometida.

3.12. SECRETARIA

Na secretaria do controle de qualidade é realizado a verificação dos dados preenchidos nos formulários de monitoramentos, separando os documentos que serão enviados para o SIF e os do controle de qualidade são arquivadas em pastas de acordo com o número dos formulários.

3.13. PROGRAMAS DE AUTOCONTROLE

Os programas de autocontrole são instrumentos de gerenciamento de matéria-prima, instalações e equipamentos, pessoal e metodologia de produção, visando atender a legislação e a segurança dos alimentos. Estão estabelecidos conforme instruções contidas nas circulares nº 175 (BRASIL, 2005a) e nº 176 (BRASIL, 2005b).

Deve ser estruturado em alguns pontos de inspeção, para que haja execuções adequadas durante o processo, como manutenção das instalações e equipamentos industriais, vestiários e sanitários, iluminação, ventilação, água de abastecimento, águas residuais, controle integrado de pragas, limpeza e sanitização (PPHO), higiene, hábitos higiênicos e saúde dos operários, procedimentos sanitários das operações, controle da matéria-prima, ingredientes e material de embalagem, controle de temperaturas, calibração e aferição de instrumentos de controle de processo, APPCC – Avaliação do Programa de Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle, testes microbiológicos, certificação dos produtos exportados.

3.13.1. PROCEDIMENTO PADRÃO DE HIGIENE OPERACIONAL (PPHO)

Procedimento Padrão de Higiene Operacional (PPHO) adotado é para garantir a elaboração de produtos alimentícios de alta qualidade, com completa segurança sanitária, sempre levando em consideração a saúde do consumidor. A empresa segue de acordo com a circular nº 175 (BRASIL, 2005a).

O pré-operacional abrange procedimentos de higienização e sanitização após o encerramento da produção até as atividades imediatamente anteriores ao início das mesmas. Remoção de resíduos sólidos, excesso de água, pré-lavagem com água sob pressão, aplicação de detergente, enxague com água sob pressão a 45°C, aspersão ou nebulização com sanitizante, enxague final e seca. O sanitizante é revessado durante a semana, sempre verificando o *check list* pré-operacional.

O operacional abrange limpeza de equipamentos e higienização de utensílios durante a produção e nos intervalos entre turnos, inclusive nas paradas para descanso e almoço. Deve descrever ainda os procedimentos de higiene executados pelos funcionários a partir da entrada na área de produção, incluindo remoção de resíduos sólidos e líquidos com auxílio de rapadores, rodos de piso e água de baixa pressão.

3.13.2. PROCEDIMENTOS SANITÁRIOS DAS OPERAÇÕES (PSO)

As boas condições de limpeza de todos os setores devem ser mantidas continuamente, pelo pessoal designado para essa atividade, sendo de responsabilidade dos operadores de máquinas ou pessoa responsável pela remoção dos excessos de resíduos dos equipamentos que estão em operação e dos funcionários de uniforme vermelho a manutenção da limpeza de calhas de respingo, assim como as instalações.

O objetivo do programa é de identificar os procedimentos realizados durante as operações que possam ser fontes de contaminação e estabelecer medidas de controle para cada procedimento. De maneira geral, são quatro os princípios focalizados neste item (BRASIL, 2005a):

- a) Superfícies de equipamentos, utensílios e instrumentos de trabalho que entram em contato com o alimento deverão ser limpos e sanitizados;
- b) Instalações, equipamentos, utensílios e instrumentos que não entram em contato com o alimento diretamente, devem ser limpos e sanitizados em frequências necessárias;
- c) Agentes de limpeza, sanitizantes, coadjuvantes tecnológicos e outros produtos químicos usados nos processos deverão ser atóxicos e seguros;

d) Os produtos devem ser mantidos protegidos de alterações durante a recepção, processamento, manipulação, armazenamento, expedição e transporte.

3.13.3. AVALIAÇÃO DO PROGRAMA DE ANÁLISE DE PERIGOS E PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE (APPCC)

O HACCP constitui a sigla usada para *Hazard Analysis and Critical Control Points*, ou seja, Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). O sistema APPCC, tem como propósito assegurar a inocuidade do alimento por meio do desenvolvimento, implementação e gerenciamento efetivo de processos orientados no controle de perigos, fundamentado na ciência, para identificar e priorizar os perigos significativos à segurança dos alimentos. No programa há descrição de todo o processo, do produto e uso pretendido, fluxograma e análise dos perigos identificando-os e classificando-os em prováveis perigos e perigos significativos. O APPCC foi implementado de acordo com a Portaria nº 46 (BRASIL, 1998b).

Para assegurar a identificação e análise dos problemas que podem afetar o produto final, é utilizado o sistema APPCC para todos os produtos da indústria. No plano estão listados todos os perigos potenciais associados a cada etapa do processo, assim como análises de riscos e medidas para controlar os perigos identificados, definindo assim os PC e os PCC. Realiza-se monitoramento de cada PCC, para assegurar que todos os PCC estão sendo mantidos dentro dos limites críticos estabelecidos. Também estão estabelecidas medidas corretivas para quando o monitoramento indicar que um PCC não está controlado, assegurando que sempre que essas medidas forem adotadas, o processo volte à normalidade.

3.14. BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO (BPF)

De acordo com a Portaria nº 326 (BRASIL, 1997), o programa envolve higiene e saneamento das instalações e estabelecimentos, higiene pessoal, higiene na elaboração dos produtos, prevenção da contaminação cruzada, controle de metais, controle da qualidade do produto final. Os operadores da

qualidade monitoram todo o processo de abate diariamente, afim de verificar se as boas práticas de fabricação estão sendo realizadas corretamente.

As boas práticas de fabricação englobam higiene e hábitos higiênicos, a fim de garantir a qualidade sanitária e a conformidade dos alimentos com os regulamentos. Os novos colaboradores passam pelo programa de integração de novos funcionários, orientando assim sobre a BPF, higiene pessoal e evitando a contaminação do produto.

3.15. PROGRAMA 5S

É um programa base, criando e mantendo ambiente e hábitos favoráveis à cultura da qualidade, fator imprescindível para a implementação e manutenção dos demais programas de qualidade e certificações e habilitações. Promove a disciplina na empresa, o objetivo é uma equipe que combata o desperdício, crie novo ambiente, com organização, limpeza, ordem e responsabilidade. Também aquisição de senso de descarte, organização, limpeza, saúde e autodisciplina, promovendo o programa. Os benefícios para empresa é tornar um ambiente de trabalho mais saudável, humanizado e produtivo, participando todos, estimulando a qualidade e produtividade. Assim como há benefícios para o funcionário, melhorando qualidade de vida, crescimento pessoal e profissional (5S, 2018).

4. CONCLUSÃO

O Estágio Curricular Supervisionado em Medicina Veterinária na área de Inspeção Higienicossanitária de Aves e Controle de Qualidade, foi importante para colocar em prática os ensinamentos advindos da graduação, acompanhando todas as etapas do fluxograma de abate e processamento industrial.

Através do acompanhamento das boas práticas de fabricação, análise dos pontos críticos de controle, programas de higiene pré-operacional e operacional foi possível perceber a importância destes para a qualidade e segurança do produto final. A indústria coordena e executa todos os procedimentos, com o objetivo de verificar e assegurar que as especificações estabelecidas por legislações vigentes e normas de comercialização estejam em conformidade. Além disso, busca passar as informações para os colaboradores, promovendo a conscientização de todos, com treinamentos contínuos acarretando em maior qualidade aos produtos.

Esse período de vivência prática demonstrou importância na formação pessoal e profissional, principalmente somando experiências para o mercado de trabalho. Além disso, foi possível desenvolver o senso crítico, aprender a lidar com os desafios dentro da indústria, melhorando assim a comunicação, o conhecimento e a visão profissional, fundamentais para a formação da futura carreira.

REFERÊNCIAS

5S. Soluções Criativas em Comunicação. Disponível em: <<http://5s.com.br/>>. Acesso em 30/10/2018.

ABPA. Associação Brasileira de Proteína Animal. Relatório Anual 2018. 2018. Disponível em: <<http://abpa-br.com.br/setores/avicultura/publicacoes/relatorios-anuais>>. Acesso em 15/08/2018.

AVICULTURA INDUSTRIAL. Paraná lidera produção de proteína animal no País. 2017. Disponível em: <<https://www.aviculturaindustrial.com.br/imprensa/parana-lidera-producao-de-proteina-animal-no-pais/20170919-143441-p587>>. Acesso em 15/08/2018.

AVIAGEN BRIEF. Manejo de pré-abate em frangos de corte. Fevereiro de 2013. Disponível em: <http://en.aviagen.com/assets/Tech_Center/BB_Foreign_Language_Docs/Portuguese/Manejo-de-pr-abate-em-frangos-de-corte.pdf>. Acesso em 18/11/2018.

BRASIL. Secretaria de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde – SVS/MS. Regulamento Técnico sobre as Condições Higiênico-Sanitárias e de Boas Práticas de Fabricação para Estabelecimentos Produtores/Industrializadores de Alimentos. Portaria SVS/MS número 326 de 30 de julho de 1997. Brasília, Ministério da Saúde, 1997.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual genérico de procedimentos para APPCC em indústrias de produtos de origem animal. Portaria número 46 de 10 de fevereiro de 1998. Brasília: Ministério da Agricultura, 1998b.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves. Portaria número 210 de 10 de Novembro de 1998. Brasília: Ministério da Agricultura, 1998a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Regulamento Técnico para Fixação de Identidade e Qualidade de Carne Mecanicamente Separada (CMS) de Aves, Bovinos e Suínos. Instrução Normativa nº 4 de 31 de março de 2000. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 2000.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Procedimentos de Verificação dos Programas de Autocontrole. Circular número 175 de 16 de maio de 2005. Brasília, Ministério da Agricultura, 2005a.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Modificação das Instruções para a verificação do PPHO, encaminhados pela Circular Nº 201/97

DCI/DIPOA e aplicação dos procedimentos de verificação dos Elementos de Inspeção previstos na Circular Nº 175/2005 CGPE/DIPOA. Circular número 176 de 16 de maio de 2005. Brasília: Ministério da Agricultura, 2005b.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Mapa Nº 26, de 09 de Julho de 2009**. O Ministro de Estado da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Aprova o Regulamento Técnico para a Fabricação, o Controle de Qualidade, a Comercialização e o Emprego de Produtos Antimicrobianos de Uso Veterinário, na forma dos Anexos da presente Instrução Normativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, de 10 jul. 2009, Seção 1.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Nº 32 de 03 de dezembro de 2010**. O Secretário Substituto de Defesa Agropecuária do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Aprova os Parâmetros Para Avaliação de Teor Total de Água Contida nos Cortes de Frango, Resfriados e Congelados, na forma dos anexos presentes nesta Instrução Normativa. Diário Oficial da União, Brasília, DF, de 7 dez 2010, Seção 1, p. 15 e 16.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA). **Instrução normativa Nº 20 de 21 outubro de 2016**. Estabelece o controle e o monitoramento de *Salmonella* spp. nos estabelecimentos avícolas comerciais de frangos e perus de corte e nos estabelecimentos de abate de frangos, galinhas, perus de corte e reprodução, registrados no Serviço de Inspeção Federal (SIF), com objetivo de reduzir a prevalência desse agente e estabelecer um nível adequado de proteção ao consumidor. Diário Oficial da União, Brasília, nº 205, de 25 de OUTUBRO de 2016, Seção 1.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Decreto nº 9.013, de 29 de março de 2017, Regulamenta a Lei nº 1.283, de 18 de dezembro de 1950, e a Lei nº 7.889, de 23 de novembro de 1989, que dispõem sobre a inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal- RIISPOA. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2017.

COPAGRIL. Disponível em: <<http://www.copagril.com.br/agropecuaria>>. Acesso em 30/10/2018.

FAO - Food and Agriculture Organization. Representante da FAO Brasil apresenta cenário da demanda por alimentos. Brasília, Brasil, 2017. Disponível em: <<http://www.fao.org/brasil/noticias/detail-events/pt/c/901168/>>. Acesso em 15/08/2018.

Figueiredo & Costa Neto. Implantação do HACCP na Indústria de Alimentos. GESTÃO & PRODUÇÃO v.8, n.1, p.100-111, abr. 2001.

ICMSF. Comissão Internacional de Especificações Microbiológicas para Alimentos. Guia simplificado para a compreensão e uso de Objetivos de

Inocuidade de Alimentos (FSO) e Objetivos de Desempenho (PO). 2006. Disponível em: <<http://www.icmsf.org/wp-content/uploads/2018/02/GuiaSimplificadoPO.pdf>>. Acesso em 15/08/2018.

LUDTKE, C.B.; CIOCCA, J.R.P.; DANDIN, T.; BARBALHO, P.C.; VILELA, J.A. **Abate humanitário de aves**. São Paulo: World Animal Protection, 2015.

MALAVAZZI, G. **Avicultura**: Manual prático. São Paulo: Nobel, 1999. 156p.

MOURA, L. A.; “**Qualidade bacteriológica de carcaças de aves, sob diferentes condições das operações de abate, comercializadas em feiras urbanas do Distrito Federal**”. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal. Escola de Veterinária e Zootecnia. Universidade Federal de Goiás. Goiânia, 2012.

RUI et al. Pontos críticos no manejo pré-abate de frango de corte: jejum, captura, carregamento, transporte e tempo de espera no abatedouro. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.41, n.7, p.1290-1296, jul, 2011.

SANTOS, L. A et al. Número mais provável miniaturizado e microbiologia convencional para isolamento de *Salmonella spp.* em abatedouros de frangos de corte. **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v.35, n.3, p.223-229, 2015.

SILVA DIAS, C.O. Análise de perigos e pontos críticos de controle (APPCC) em indústrias de alimentos de origem animal. 2006. 28f. Monografia (Graduação em Medicina Veterinária) – Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária. Universidade de Brasília, Brasília.

UBA. União Brasileira de Avicultura. Protocolo de Boas Práticas de Produção de Frangos. 2008. Disponível em: <https://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/protocolo_de_boas_praticas_de_producao_de_frangos.pdf>. Acesso em 15/08/2018.

UNIÃO EUROPEIA. EU.Regulamento (CE) n. 1099/2009 do Conselho de 24 de setembro de 2009, relativo à proteção dos animais no momento da occisão. *Jornal Oficial da União Europeia*, 18 nov. 2009. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009R1099&from=EN>. Acesso em 05/11/2018.